

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-115870

(43)Date of publication of application : 16.04.1992

(51)Int.Cl.

B24C 11/00

(21)Application number : 02-233324

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 05.09.1990

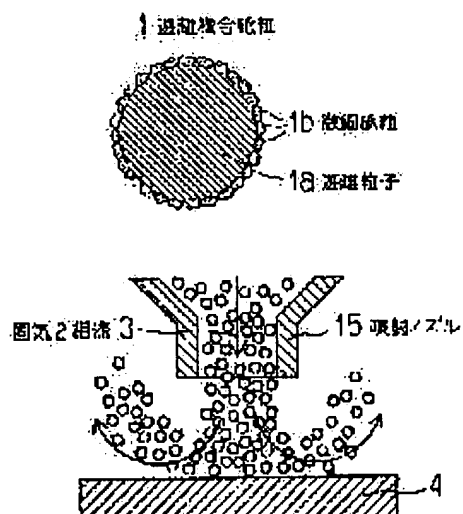
(72)Inventor : KURODA MASAYUKI

(54) INJECTION TYPE WORK DEVICE FOR FREE COMPOSITE ABRASIVE GRAIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the working time, the cleaning and drying time after work, namely to improve the working efficiency, with an easy arrangement, by using that which coats a lot of fine brasive grains on the surface of a free particle, as a free composite abrasive grain.

CONSTITUTION: The body which coats a lot of fine abrasive grains 1b on the surface of a free particle 1a is used as the free composite abrasive grain of the device made to perform the work with a free composite abrasive grain 1 and the solid gas 2 phase of a gaseous body being injected to the body 4 to be worked. Consequently, the works of the lap finishing that the surface roughness of the body 4 to be worked is improved, polishing, etc., can be facilitated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-115870

⑤ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月16日

B 24 C 11/00

Z

7604-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑤ 発明の名称 遊離複合砥粒噴射式加工装置

⑥ 特 願 平2-233324

⑦ 出 願 平2(1990)9月5日

⑧ 発 明 者 黒 田 正 幸 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑨ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑩ 代 理 人 弁理士 高橋 光男

明 細 書

1. 発明の名称

遊離複合砥粒噴射式加工装置

2. 特許請求の範囲

遊離複合砥粒と気体の固気2相流を被加工物に噴射してその加工を行うようにした装置において、

前記遊離複合砥粒は遊離粒子の表面に多数の微細砥粒を被覆してなる事を特徴とする遊離複合砥粒噴射式加工装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、遊離複合砥粒噴射式加工装置に係り、特に遊離複合砥粒と気体の固気2相流を被加工物に噴射してその加工、即ちラップ仕上(lapping)やポリッシング(polishing)を行うようにした加工装置に関する。

〔発明の概要〕

遊離粒子の表面に多数の微細砥粒を被覆した遊離複合砥粒と高圧の気体とからなる固気2相流を被加工物に噴射して、この被加工物を加工するようにした事により、加工効率を向上し、容易に鏡面仕上げが可能な加工装置を提供する。

〔従来の技術〕

従来、ラップ仕上では、数 μm ～数10 μm の粗い砥粒を使い、工具として鑄鉄等の硬い金属が使用されていたので、被加工物の加工面は光沢のない梨地面になった。

ポリッシングでは、1 μm 以下の微細砥粒を使い、ポリッシャとして軟質の工具を用いて、被加工物の加工面を鏡面仕上げをしていた。

これらの従来のラップ仕上やポリッシングによる加工では、その段取りが大変であり、加工時間が掛かるという問題点があった。そして、その加工後の洗浄や乾燥にも多くの時間を必要としていた。

しかも、加工面の端面がダレる問題点があり、曲面や非球面の加工が大変で、微細加工に通していないという問題点があった。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明は、従来のこのような問題点を解決するためになされたものであって、

遊離粒子の表面に多数の微細砥粒を被覆した遊離複合砥粒と高圧の気体とからなる固気2相流を被加工物に噴射して、この被加工物を加工、即ちラップ仕上やポリッシングするようにした事により、加工効率を向上し、容易に鏡面仕上げや微細加工が可能な加工装置を提供する事を課題する。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、遊離複合砥粒と気体の固気2相流を被加工物に噴射してその加工を行うようにした装置、即ち遊離複合砥粒噴射式加工装置において、

前記遊離複合砥粒としては、遊離粒子の表面に多数の微細砥粒を被覆したものをを用いる。

遊離複合砥粒噴射式加工装置である。

この第1図において、11は遊離複合砥粒供給管、12は高圧気体供給管、13は吸引ノズル、14は固気2相混合管、そして、15は噴射ノズルを示す。

遊離複合砥粒1が遊離複合砥粒供給管11から吸引ノズル13の近傍に供給され、窒素や空気等の高圧の気体2が高圧気体供給管12から吸引ノズル13の中に供給される。この吸引ノズル13の近傍において、供給された遊離複合砥粒1は、高圧の気体2の中に吸引される。即ち、高圧の気体2が吸引ノズル13の中を高速で流れるため、吸引ノズル13の近傍では、負圧が発生し、遊離複合砥粒1が高圧の気体2の中に吸引され、固気2相流3となる。固気2相流3は固気2相混合管14の中を流れる。固気2相混合管14を流れた固気2相流3は噴射ノズル15により、更に加速され、被加工物4に噴射され、被加工物4のラップ仕上やポリッシング等の加工をする。

本発明の装置の特徴は、この装置に用いられる遊離複合砥粒1が、第2図に示すように、遊離粒

〔作用〕

このような遊離複合砥粒と気体の固気2相流を被加工物に噴射してその加工を行うようにした装置の遊離複合砥粒として、遊離粒子の表面に多数の微細砥粒を被覆したものをを用いる事により、

被加工物の表面粗さを向上したラップ仕上やポリッシング等の加工を容易にする事が出来る。

〔実施例〕

以下、本発明の遊離複合砥粒噴射式加工装置の一実施例を第1図乃至第3図を参照して説明する。第1図は本発明の遊離複合砥粒噴射式加工装置の断面図、第2図は第1図の装置に用いられる遊離複合砥粒の拡大断面図であり、そして第3図は第1図の噴射ノズルの部分拡大断面図である。

本発明の装置は、第1図に示すように、遊離複合砥粒1と高圧の気体2とからなる固気2相流3を被加工物4に噴射して、この被加工物4のラップ仕上やポリッシング等の加工をするようにした

子1aの表面に多数の微細砥粒1bを被覆した砥粒からなる点にある。遊離粒子1aは軟質材からなる。

即ち、遊離粒子1aと微細砥粒1bは第1表のような材質と粒径のものを使用する。

第1表

	材質	粒径
遊離粒子	ナイロン スチレン等	1～50 μ m
微細砥粒	Al ₂ O ₃ ジルコニア Si ₃ N ₄ SiC 酸化チタン等	0.01～1 μ m

第3図は第1図に示した噴射ノズルの部分拡大

断面図で、遊離複合砥粒1として、第1表に示したような、 $1\sim 50\mu\text{m}$ の粒径の軟質材からなる遊離粒子1aの表面に $0.01\sim 1\mu\text{m}$ の粒径の微細砥粒1bを被覆させ、この遊離複合砥粒1と高圧の気体2の混合流である高速な固気2相流3（流速は 100m/sec 程度）を被加工物4に噴射し、この被加工物4のラップ仕上やポリッシング等の加工をする。ラップ仕上やポリッシング等の加工の後の被加工物4の表面粗さは、微細砥粒1bの粒径の $1/10\sim 1/100$ の鏡面仕上げが可能である。

微細砥粒1bの粒径の $1/10\sim 1/100$ の表面粗さに加工後の被加工物4の面になる理由を説明する。

遊離粒子1aが例えばナイロン球で、その表面に例えばSiCの微細砥粒1bが被覆され、遊離複合砥粒1となっている。遊離複合砥粒1と高圧の気体2との混合流である固気2相流3が被加工物4に噴射され、被加工物4のラップ仕上やポリッシング等の加工をして鏡面仕上げが可能なのであるが、高圧の気体に微細砥粒1bのみが一粒、一粒ばらばらに、一様に分散化され、これらの微細砥粒

1bの1個、1個がそれぞれ別々に被加工物4に当たった場合、微細砥粒1bが細かすぎて速度エネルギーがないため、時間を掛ければ別であるが、微細砥粒1bの粒径程度の表面粗さを出すのがやっとであった。

遊離複合砥粒1が何回も、即ち遊離粒子1aに被覆した微細砥粒1bが何回も被加工面4のある一定の面に当たるのである。遊離複合砥粒1、即ち微細砥粒1bの塊が大きな速度エネルギーを持って、被加工物4に衝突する。従って、微細砥粒1bの粒径の $1/10\sim 1/100$ の表面粗さの鏡面に被加工物4を加工する事が出来る。しかも、固気2相流3の流速は非常に高速なため、加工する速度が早い。即ち加工の効率が良い。

遊離複合粒子1の粒径は、遊離粒子1a（ $1\sim 50\mu\text{m}$ ）やその表面に被覆した微細砥粒1b（ $0.01\sim 1\mu\text{m}$ ）の粒径から理解できるように非常に微細である。従って、この遊離複合粒子1を使った加工は、微細な加工に適している事はいうまでもない。

次に、第1図に戻り、装置のその他の部分を説明する。第1図において、21は回収フード、22は回収ジャバラ、23は回収タンク、そして、24は回収管である。非加工物4は、X、Y、Z軸方向に移動可能なワークテーブル25に取り付けられている。被加工物4に噴射された固気2相流3は回収フード21と回収ジャバラ22により外部に漏れる事なく、回収タンク23に集まり、回収管24を通り、図示していない送風機により、回収装置によって、遊離複合砥粒1が回収される。

遊離複合砥粒1は、遊離粒子1aから微細砥粒1bが剥離していないので、何回も使用する事が可能である。

被加工物4に衝突した後の遊離複合砥粒1は、遊離粒子1aがナイロン等の軟質材であるので、流れの乱れが生ずる事なく回収タンク23の方へ流れる。そのため、噴射ノズル15から噴射する固気2相流3と、被加工物4の面に衝突した流れとが互いに衝突する事を最小限度に防止出来るため、噴射ノズル15より噴射される固気2相流3の速度

エネルギーを最大限利用して、ラップ仕上やポリッシング等の加工をする事が出来る。

遊離粒子1aがナイロン等の軟質材であるので、更に一層、仕上げ面を鏡面にする事ができる。

しかも、従来の技術で説明したポリッシャとして軟質の工具を使用したものと異なり、端面がダレる問題が生じない。従って曲面や非球面の加工も容易である。

〔発明の効果〕

以上のように、本発明は、遊離複合砥粒と気体の固気2相流を被加工物に噴射してその加工を行うようにした装置、即ち遊離複合砥粒噴射式加工装置において、

遊離粒子の表面に多数の微細砥粒を被覆したものを遊離複合砥粒として用いる事により、

段取りが楽になり、加工時間や加工後の洗浄や乾燥時間の短縮、即ち加工効率の向上が可能となる。しかも、被加工物の表面粗さの向上、加工面の端面のダレ防止、従って、曲面や非球面の加工

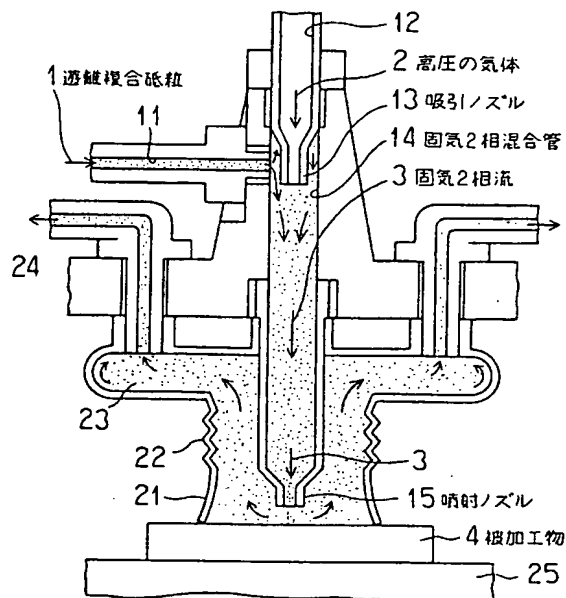
が可能な微細加工に適したラップ仕上やポリッシング等の加工をする事が出来る。

4. 図面の簡単な説明

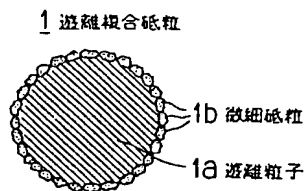
第1図は本発明の遊離複合砥粒噴射式加工装置の断面図、第2図は第1図の装置に用いられる遊離複合砥粒の拡大断面図であり、そして、第3図は第1図の噴射ノズルの部分拡大断面図である。

- 1.....遊離複合砥粒
- 2.....高圧の気体
- 3.....固気2相流
- 4.....被加工物
- 13.....吸引ノズル
- 14.....固気2相混合管
- 15.....噴射ノズル

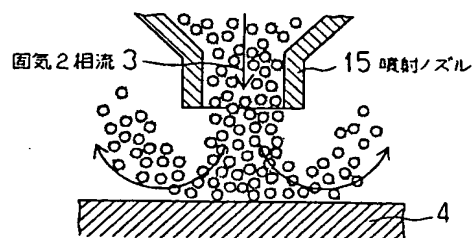
特許出願人 ソニー株式会社
代理人 弁理士 高橋光男



第1図 本発明の遊離複合砥粒噴射式加工装置の断面図



第2図 第1図の装置に用いられる遊離複合砥粒の拡大断面図



第3図 第1図の噴射ノズルの部分拡大図